

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт теоретической и экспериментальной биофизики
Российской академии наук (ИТЭБ РАН)**

Фонд оценочный средств государственной итоговой аттестации

Направления подготовки
06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Квалификация (степень) выпускника - Исследователь. Преподаватель-исследователь

Пушино 2016

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является оценка сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры, установление уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

После освоения Учебного плана аспирантуры в полном объёме, выпускник должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

общепрофессиональными компетенциями (ОПК)

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с направлением подготовки.

В процессе итоговой аттестации выпускник аспирантуры должен проявить себя как высококвалифицированный исследователь и преподаватель, владеющий:

- знаниями широкого круга проблем современной науки, научной терминологией;
- знанием методики преподавания в высших учебных заведениях;
- умениями осуществить обработку и интерпретацию (качественную и количественную) полученных результатов исследования;
- умениями представлять итоги проделанной исследовательской работы в виде научной письменной работы.

По положению о ГИА испытания проводятся в форме государственного экзамена и защиты научного доклада и оцениваются исходя из 5 балльной системы.

Государственный экзамен должен носить комплексный характер и служить средством проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний и сформированных универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Экзаменационные билеты должны содержать три вопроса:

1. Вопрос по специальности;
2. Вопрос по методам исследования, соответствующих специальности диссертационной работы;
3. Вопрос по педагогике и методике преподавания в высшей школе.

Списки вопросов по специальности (профилю подготовки) приведены в Приложении 1.

Критерии оценивания экзамена в ходе ГИА

«Отлично» («5») – аспирант глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения,

выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» («4») – ответ аспиранта соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим аспирантом после дополнительных вопросов членов комиссии.

«Удовлетворительно» («3») – аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа аспирант не опирается на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

«Неудовлетворительно» («2») – аспирант имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Аспирант не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Защита научного доклада по итогам выполненных научных исследований входит в государственную итоговую аттестацию аспиранта-выпускника как ее обязательная часть и должна:

- а) свидетельствовать об овладении выпускником компетенциями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО).
- б) полностью соответствовать основной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, которую он освоил за время обучения, а также квалификационной характеристике выпускника.

Научный доклад об итогах выполненных научных исследований и подготовки диссертации на научную степень – заключительное задание выпускника, на основе которого Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присуждении ему квалификации «Исследователь. Преподаватель-Исследователь».

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

При выставлении оценки за научный доклад по результатам исследований члены комиссии руководствуются установленным ниже перечнем критериев и систем оценивания научно-квалификационных работ и итоговой аттестации по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, оценками, которые предлагают рецензент и научный руководитель, а также могут быть приняты во внимание публикации соискателя, авторские свидетельства, отзывы других научных работников и научных учреждений по тематике исследования.

Отлично – глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход выступления указывают на наличие навыков работы аспиранта в данной области. Доклад демонстрирует хорошее знание библиографии по теме исследований. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные. Работа рекомендована к защите на секции Ученого Совета ИТЭБ РАН

Хорошо – аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы

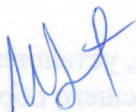
и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход выступления указывают на наличие практических навыков работы аспиранта в данной области. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные. Ход выступления аспиранта показал достаточную научную и профессионально-педагогическую подготовку аспиранта. Работа рекомендована к защите на секции Ученого Совета ИТЭБ РАН после исправлений технического характера

Удовлетворительно – достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности аспиранта в данной области знаний. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные, но с замечаниями. На секции Ученого Совета ИТЭБ РАН диссертация рекомендована к защите после исправлений согласно высказанным замечаниям.

Неудовлетворительно – тема диссертации представлена в общем виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время доклада аспирантом проявлена ограниченная научная эрудиция. На заседании секции Ученого Совета ИТЭБ РАН высказан ряд серьезных критических замечаний, что позволило рекомендовать работу к защите в диссертационных советах ВАК только после значительной переработки.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Составила



д.ф.-м.н. Цыганкова И.Г.

В подготовке Фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации принимали участие д.б.н. Косенко Е.А., д.м.н. Маевский Е.И., д.ф.-м.н. Медвинский А.Б., д.б.н. Архипов В.И.

Содержание Фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации рассмотрено на заседании УМС протокол №1 от 19 декабря 2016г.

Список общих вопросов для государственного итогового экзамена из курса «Методика преподавания в высшей школе»

1. Предмет, задачи и основные категории педагогики высшей школы. Специфика преподавания в высшей школе.
2. Тенденции развития высшей школы в современных условиях.
3. Роль высшего образования в развитии современной цивилизации.
4. Непрерывное образование: цели, задачи, принципы.
5. Учреждения, обеспечивающие получения высшего образования, их задачи. Современный университет.
6. Методы и средства обучения в высшей школе.
7. Учебно-планирующая документация.
8. Активные методы обучения.
9. Организация учебных занятий с использованием электронных ресурсов.
10. Учебно-методические комплексы нового поколения. Технические средства и компьютерные системы обучения в высшей школе.
11. Технология блочно-модульного обучения.
12. Технологические основы проблемного обучения.
13. Общие понятие о системах и формах обучения.
14. Лекция как форма организации обучения в вузе. Виды лекции и их структура.
15. Семинарские, практические, лабораторные занятия в вузе и их особенности.
16. Курсовое и дипломное проектирование. Система практической подготовки будущих специалистов в вузе. Виды практик.
17. Самостоятельная работа как составляющая учебного процесса.
18. Роль научно-исследовательской работы студентов, ее связь с учебной работой, способы организации.
19. Сущность контроля в учебном процессе. Функции, виды и способы контроля.
20. Критерии и правила оценивания и выставления отметок. Рейтинговая система оценки усвоения учебного материала.
- 21.

Список вопросов для государственного итогового экзамена по специальности «Биофизика»

1. Химические связи и межмолекулярные взаимодействия
2. Проницаемость мембраны. Ионная избирательность.
3. Понятие о механоэлектрическом сопряжении.
4. Основные термодинамические состояния белков
5. Понятие о химической структуре, конфигурации и конформации молекул
6. Химический потенциал
7. Система транспорта белков в клетке
8. Синтез белка (общие представления)

9. Ионные каналы. Трансмембранный ионный градиент.
10. Роль растворителя в стабилизации структуры (сольватация, ионная атмосфера)
11. Комплементарность азотистых оснований в нуклеиновых кислотах
12. Мутации и рекомбинации как основа изменчивости
13. Молекулярные машины
14. Физические поля и электромагнитные излучения. Критические мишени радиационного повреждения клеток
15. Возникновение и распространение электрического импульса
16. Механизмы ионно-осмотического гомеостаза клеток
17. Уровни организации живого
18. Скачкообразные и непрерывные конформационные переходы
19. Фоторецепция. Принципы преобразования светового сигнала в электрический.
20. Физические аспекты процессов транспорта веществ через биологические мембраны и биоэлектrogenез
21. Экспериментальные методы определения структуры биомакромолекул

Список вопросов для государственного итогового экзамена по специальности «Биохимия»

1. Мембраны, их структура и функции. Градиенты и трансмембранный перенос веществ.
2. Энергетика и кинетика ферментативного катализа. Определение K_m , V_{max} .
3. Регуляторные ферменты. Влияние различных условий на ферментативные процессы. Определение K_m , V_{max} . Типы ингибирования
4. Основные этапы биосинтеза белка и формирования структуры белка.
5. Факторы, вызывающие повреждение ДНК. Механизмы репарации.
6. Состав крови, плазмы, лимфы. Функции и роль гемоглобина в переносе кислорода и углекислого газа. Регуляция кислотно-основного баланса.
7. Взаимосвязь углеводного, липидного и аминокислотного обменов. Ключевые ферменты. Регуляция направления потоков веществ.
8. Роль печени в поддержании гомеостаза глюкозы в организме. Глюконеогенез.
9. Принципы генной инженерии.
10. Внешний и внутренний пути апоптоза.
11. Основные нейромедиаторы в мозге, особенности их действия.
12. Виды и роль NO-синтаз.
13. Виды гормонов, механизмы действия, вторичные мессенджеры. Гормональная регуляция углеводного и жирового обмена
14. Сократительные белки. Функция и роль в мышечном сокращении. Электрохимическое сопряжение.
15. Перенос электронов в дыхательной цепи митохондрий. Окислительное фосфорилирование. Разобщители и ионофоры.
16. Роль аденилат- и гуанилатциклаз, фосфодиэстераз, фосфолипаз в регуляции обмена веществ и функций клетки.
17. Роль АТФ в жизнедеятельности клеток. Источники энергии при мышечном сокращении, термогенез.
18. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса), глиоксилатный цикл, ферменты, роль в обмене веществ.

19. Обеспечение процессов биосинтеза жирных кислот, пуриновых и пиримидиновых оснований. Роль пентозофосфатного пути катаболизма глюкозы в биосинтезе различных веществ.
20. Принципы организации нейроэндокринной регуляции обмена веществ. Функции и роль гипоталамуса, гипофиза, периферических эндокринных желез
21. Водно- и жирорастворимые витамины, структура и функция.
22. Незаменимые аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты, роль в обмене веществ и контроле функций.
23. Проксиданты и антиоксиданты, метаболиты, ферменты. Окислительный стресс.

Список вопросов для государственного итогового экзамена по специальности «Физиология»

1. Мембранный потенциал, его происхождения и функциональное значение. Пассивный и активный транспорт ионов калия, натрия и кальция через мембрану возбудимой клетки.
2. Классические и инструментальные условные рефлексы. Ориентировочный рефлекс и его угашение.
3. Общая характеристика пищевых и питательных веществ, значение процессов пищеварения для организма. Ферменты пищеварительных соков и их роль в переваривании пищи.
4. Основные функции крови и лимфы, состав крови и лимфы. Группы крови и понятие о совместимости и несовместимости крови.
5. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция. Регуляция проницаемости гематоэнцефалического барьера.
6. Основные представления о механизме тканевого дыхания. Окисление в митохондриях, дыхательные ферменты.
7. Электроэнцефалограмма, характеристика ритмов и их изменения при различных функциональных состояниях и патологии головного мозга.
8. Кратковременная и долговременная память. Гиппокамповая система, ее роль в организации памяти.
9. Современные представления о строении мышечных волокон, роль и участие разных элементов волокна в сокращении. Молекулярные механизмы сокращения.
10. Почки, их строение и выделительная функция. Теории мочеобразования. Роль почек в поддержании водно-солевого гомеостаза.
11. Рецепторы сенсорных систем, классификация, функциональное значение и механизм действия. Характеристика разрядов нервных импульсов в различных рецепторах в зависимости от силы и длительности раздражения.
12. Электрические явления в нервах и мышцах, потенциал покоя и потенциал действия. Распространение нервного импульса.
13. Обмен газов в легких. Жизненная емкость легких. Вдыхаемый, выдыхаемый и альвеолярный воздух, их состав и объем. Дыхательный центр: локализация и механизм действия.
14. Нейронная теория строения мозга. Синапсы, их организация, основные типы. Синаптическая пластичность.

15. Гипоталамо-гипофизарная система. Роль эндокринных желез в регуляции стрессовых реакций.
16. Глаз, его строение и функция. Преломляющие среды глаза и построение изображения на сетчатке. Аккомодация. Бинокулярное зрение и механизмы, его обеспечивающие.
17. Витамины, их классификация и значение для организма. Характеристика авитаминозов.
18. Дыхательная функция крови и роль эритроцитов в ее осуществлении. Транспорт кислорода и углекислоты в процессе дыхания. Гемоглобин, его состав и свойства.
19. Теплообмен в организме пойкилотермных и гомойотермных животных, границы существования. Теплопродукция и теплоотдача в организме животных и человека.
20. Природа инсулина и его значение в углеводном обмене. Сахарный диабет, его происхождение и сущность происходящих при нем нарушений обмена веществ.